

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 21 日 (21.07.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/066393 A1

(51) 国際特許分類: C25D 9/08, C23C 26/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016565

(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 9 日 (09.11.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2003-432983

2003 年 12 月 26 日 (26.12.2003) JP

特願 2004-314500

2004 年 10 月 28 日 (28.10.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋
鋼板株式会社 (TOYO KOHAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒

1028447 東京都千代田区四番町 2 番地 1 2 Tokyo (JP).
東洋製罐株式会社 (TOYO SEIKAN KAISHA, LTD.)
[JP/JP]; 〒1008522 東京都千代田区内幸町 1 丁目 3 番
1 号 Tokyo (JP).

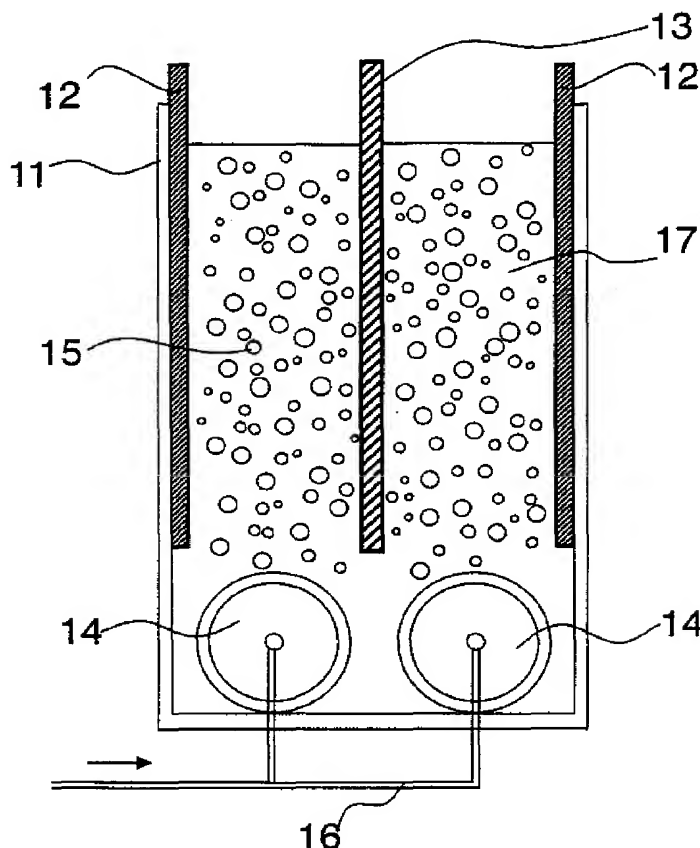
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 黒川 互
(KUROKAWA, Wataru) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県
横浜市鶴見区矢向 1 丁目 1 番地 7 0 号 東洋製罐株
式会社開発本部内 Kanagawa (JP). 松林宏 (MATSUB-
AYASHI, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横
浜市鶴見区矢向 1 丁目 1 番地 7 0 号 東洋製罐株式
会社開発本部内 Kanagawa (JP). 粟飯原光英 (AIHARA,
Mitsuhide) [JP/JP]; 〒2300001 神奈川県横浜市鶴見
区矢向 1 丁目 1 番地 7 0 号 東洋製罐株式会社開
発本部内 Kanagawa (JP). 松原政信 (MATSUBARA,
Masanobu) [JP/JP]; 〒7448611 山口県下松市東豊井

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR FORMING OXIDE COATING

(54) 発明の名称: 酸化物被覆方法および装置



(57) Abstract: Disclosed are a method and an apparatus for forming an oxide coating film with excellent corrosion resistance and adhesiveness on a cathode made of a metal plate by a simple process at low cost. A direct current voltage is applied between an anode (12) and a cathode (13) in an electrolyte solution which cathode (13) is made of a metal plate to be coated with oxide and arranged opposite to the anode (12), while supplying oxygen or a gas containing oxygen into the electrolyte solution, so that the metal plate cathode (13) is coated with oxide, thereby being formed into a oxide-coated metal plate.

(57) 要約: より簡便な方法を用いて、金属板からなるカソードに、安価で優れた耐食性や塗膜密着性有する酸化物被膜を形成する酸化物被覆方法および酸化物被覆装置を提供することを目的とする。電解液中に、アノード 12 と、アノード 12 に対向する酸化物が被覆される金属板からなるカソード 13 との間に直流の電圧を印加するとともに、電解液中に酸素あるいは酸素を含むガスの供給を行って金属板からなるカソード 13 上に酸化物を被覆し、酸化物被覆金属板とする。

WO 2005/066393 A1



1 2 9 6 番地の 1 東洋鋼板株式会社技術研究所内 Yamaguchi (JP). 石田正説 (Ishida masatoki) [JP/JP]; 〒7448611 山口県下松市東豊井 1 2 9 6 番地の 1 東洋鋼板株式会社技術研究所内 Yamaguchi (JP). 毎田知正 (MAIDA, Norimasa) [JP/JP]; 〒7448611 山口県下松市東豊井 1 2 9 6 番地の 1 東洋鋼板株式会社技術研究所内 Yamaguchi (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

酸化物被覆方法および装置

技術分野

- [0001] 本発明は、金属板上に酸化物を被覆する酸化物被覆方法及び酸化物被膜を形成させるために用いる酸化物被覆装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来、食品や飲料を充填する容器に用いる鋼板、鋼板上に錫をめっきしてなるぶりき、アルミニウムなどの金属材料は、耐食性や塗膜密着性、特に加工時の塗膜密着性を向上させるために通常は化成処理を施し、表面に酸化物被膜や水酸化物被膜を形成して用いている。酸化物被膜は金属材料の表面に直接酸化物として生成する場合、および金属材料の表面に水酸化物として生成した後、大気中の酸素と反応して酸化物となる場合もある。また大気中の酸素との反応が遅い水酸化物もある。以下、説明を簡略にするため、これらの酸化物、水和酸化物や水酸化物を総称して酸化物という。酸化物被膜を形成させる方法としては、処理液に金属板を浸漬する方法、処理液中で電解する方法が行われている。浸漬法は簡便な処理ではあるが、生成する被膜が薄く、目的とする十分な耐食性や塗膜密着性が得られないことがある。電解法は金属めっき被膜ではなく酸化物からなる被膜を形成させるため、酸化剤などを添加する浴組成、pH、電解条件などの各条件を適正範囲に管理することが難しく、また金属めっきにおけるよりも多大な電気量を要し、コスト的に有利ではない面も有している。
- [0003] 金属板の表面に酸化物被膜を形成させる技術として、例えば以下に示す技術が開示されている。特許文献1は、ぶりき板の状態ではないが、ぶりきを絞りしごき加工してなるぶりきDI缶に、塗装・印刷する前に缶表面の耐食性と塗料密着性を付与するために、りん酸イオン、縮合りん酸イオン、および水溶性重合体を含む水溶性組成物を含む表面処理液に接触させる方法を開示しているが、加工後の缶体の表面に被膜を形成させる方法であり、もとより加工時の塗膜の密着性を向上させることを目的としたものではなく、非常に薄い被膜しか得られないので、加工を前提とする平板にお

ける化成処理方法としては適用できない。

- [0004] また、特許文献2は、シランカップリング剤および／またはその加水分解縮合物、水分散性シリカ、ジルコニウム化合物を含むプレコート鋼板用金属表面処理剤で錫系メッキ鋼板を含む金属材料を表面処理するかなり厚い被膜を形成させる方法を開示しているが、缶用材料として用いる錫めっき鋼板にこの金属表面処理剤を適用する場合、被膜が厚くなりすぎるので水分散性シリカを添加せずに用いると、十分な耐食性が得られない。

- [0005] 本出願に関する先行技術文献情報として次のものがある。

特許文献1:特開平09-031403号公報

特許文献2:特開2001-240979号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、より簡便な方法を用いて、安価で優れた耐食性や塗膜密着性を有する酸化物被覆方法、および酸化物被膜を形成させるために用いる酸化物被覆装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記課題を解決する本発明の酸化物被覆方法は、電解液中に、アノードと、アノードに対向する酸化物が被覆される金属板からなるカソードとの間に直流の電圧を印加するとともに、電解液中にガスの供給を行って酸化物を被覆することを特徴とする酸化物被覆方法(請求項1)であり、

また、上記(請求項1)の酸化物被覆方法において、前記ガスが、酸素あるいは酸素を含む気体であること(請求項2)、

さらに、上記(請求項1または2)の酸化物被覆方法において、前記ガスがアノードとカソードの間の下部または側面に配設されている気泡発生手段から供給されること(請求項3)、

さらに、上記(請求項1〜3)の酸化物被覆方法において、前記ガスが微細気泡状態で供給されること(請求項4)、さらに、上記(請求項1〜4)の酸化物被覆方法において、前記ガスがカソード表面に接するように供給されることを特徴とする(請求項

5)。

[0008] また、本発明の酸化物被覆装置は、電解液中に、アノードと、アノードに対向する酸化物が被覆される金属板であるカソードとを配設し、電解液中にガスの供給を行う気泡発生手段を有することを特徴とする酸化物被覆装置(請求項6)であり、

また、上記(請求項6)の酸化物被覆装置において、前記アノードが不溶性アノードであること(請求項7)、

さらに、上記(請求項6または7)の酸化物被覆装置において、前記ガスが、酸素或いは酸素を含む気体であること(請求項8)、

さらに、上記(請求項6〜8)の酸化物被覆装置において、前記気泡発生手段がアノードとカソードの間の下部または側面に配設されていること(請求項9)、

さらに、上記(請求項6〜9)の酸化物被覆装置において、前記気泡発生手段が気体供給源に接続された多孔質体であること(請求項10)、

さらに、上記(請求項10)の酸化物被覆装置において、前記多孔質体の孔径が1〜1000 μm であり、かつ空隙率が5〜95%であること(請求項11)、

さらに、上記(請求項10または11)の酸化物被覆装置において、前記多孔質体が金属粉、セラミック粉、有機樹脂粉のいずれかの焼結体であること(請求項12)、または、多孔質体が連続気孔を有する発泡金属、発泡セラミック、発泡有機樹脂のいずれかの発泡体であること(請求項13)を特徴とする。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の酸化物被覆装置の例を示す概略断面図である。

[図2]図2は、本発明の酸化物被覆装置に用いる気泡発生手段の一例を示す概略断面図である。 図中の符号については、11は電解槽を、12はアノードを、13はカソード(金属板)を、14は気泡発生手段を、15は気泡を、16はパイプを、17は電解液を、21は中空筒状体を、22は多孔質体を、23は筒状体の一方の端部を、25は筒状体の他方の端部を、24はパイプ接続部をそれぞれ示す。

発明を実施するための最良の形態

[0010] (酸化物被覆方法および装置)

以下、本発明を、カソードである金属板表面付近の電解液に供給するガスとして、

酸素ガスを用いた場合の好適な例について詳細に説明する。図1に本発明の酸化物被覆装置の例を示す。

図1はカソードである金属板13の両側に酸化物被膜を生成させる場合を示す。すなわち、電解液17が満たされた電解槽11中において、金属板13の両側にアノード12を平行して対向するように配設されている。図示しないが、金属板13およびアノード12は直流電源に電氣的に接続されている。電解槽11の下部においては、金属板13とアノード12の間に気泡発生手段14が配設され、図示しない酸素ポンプやエアコンプレッサーなどの気流発生源からパイプ16を通して酸素を含む気体を気泡発生手段14に送り、気泡発生手段14に設けられた多孔部から微細な気泡15として電解液17中に発生させる。このようにして、電解液17中に酸素ガスの微細な気泡15をカソードである金属板13に接するように供給しながらカソードである金属板13とアノード12の間に直流の電圧を印加することにより、金属板13の表面に酸化物被膜を形成させる。

- [0011] これに対し、電解液17にガスを供給せずに電解すると、カソード13に形成される酸化物被膜の酸素源は、電解液中に溶存している酸素か、あるいは、電解時にアノード12で生成した酸素に限られ、カソード13への酸素の到達が酸化物被膜形成の律速となる。
- [0012] 金属板13としては容器用材料である低炭素鋼板、または低炭素鋼板に錫やニッケルをめっきしためっき鋼板をはじめとして、亜鉛めっき鋼板、合金亜鉛めっき鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム合金板、銅板、銅合金板、ニッケル板、ニッケル合金板なども適用することができる。
- [0013] アノード12としては生成させる酸化物被膜を構成する金属と同一の金属からなり、その金属イオンを供給可能な可溶性アノードでもよいし、単に電子の輸送に関わるだけの不溶性アノードであってもよい。
- [0014] 気泡発生手段14は、電解液17中に酸素ガスを微細な気泡状態で発生させるため、表面に多孔質層が形成され、多孔質層の全面から気泡が生じるような構成であることが好ましい。例えば、図2に示すような、多孔質体22で構成された中空の筒状体21の一方の端部23が密閉され、他方の端部25に酸素ガスを供給するパイプ接続部

24が設けられた構成などを用いることができる。多孔質体22としてはフィルター等に用いられている金属粉、セラミック粉、有機樹脂粉末を焼結してなる多孔質焼結体、連続気孔を発泡させた発泡金属、発泡セラミック、発泡有機樹脂などが適用できる。

[0015] 上記の多孔質体22においては、多孔質体22の孔径が1～1000 μm であることが好ましい。孔径が1 μm 未満の多孔質体22を作成することは極めて困難であり、また使用時に目詰まりしやすい。一方孔径が1000 μm を超えると発生する気泡が大きくなり酸化物被膜が得られにくくなり、また被膜の付着がムラになりやすくなる。また多孔質体22においては、空隙率が5～95%であることも必要である。空隙率が5%未満では発生する気泡量が少なく酸化物被膜が得られにくく、一方空隙率が95%を超えると多孔質体22の長手方向、すなわち金属板13の幅方向において気泡発生が均一でなくなる。さらに、筒状体21の形状は、断面が、円、楕円、四角形などの多角形のいずれの断面形状の筒状体であっても差し支えない。

[0016] 電解液17中に微細な気泡状態で発生させる酸素ガスに用いる酸素としては、純粋酸素または空気を利用することが環境に悪影響を与えず好ましいが、作業の安全性や価格の観点からコンプレッサーなどで圧縮した空気を用いることがより好ましい。

[0017] 尚、本発明においては、電解液の攪拌、酸化物被膜の形成を行うガスとして酸素を含まないガスを供給しながら電解しても良く、この場合も攪拌により、電解液中の溶存酸素やアノードで電解により生成した酸素の到達が速くなるので、酸化物被膜形成にはある程度有効である。この場合も、ガスが微細な気泡で、カソードである金属板表面に接するように供給されることが望ましい。

実施例

[0018] (供試板の作成)

[錫めっき鋼板]

低炭素鋼板(板厚0.18mm)をめっき基板として、アルカリ水溶液中で電解脱脂し、次いで硫酸中に浸漬して酸洗した後、公知のフェロスタン浴を用いて両面に錫めっき(めっき量 $2.5\text{g}/\text{m}^2$)し、錫めっき鋼板とした。

[0019] 次いで図1に示す酸化物被覆装置を用い、この錫めっき鋼板の両面に、表1に示す電解液を用い、表1に示す処理条件で表1に示す被膜量の酸化物被膜を形成さ

せた試料を作成した。アノードとしてチタン板の表面に酸化イリジウムをコーティングしてなる不溶性アノード、気泡発生手段としてステンレス鋼(SUS316)粉末の焼結体からなる中空円筒の多孔質体(孔径5〜250 μ m、空隙率60%)をそれぞれ用い、コンプレッサーから圧縮空気を多孔質体に供給して電解液中に3.5L/分の量で微細な気泡を発生させながら通電した(試料番号1、2、5、6)。また、比較用に、この電解液中に微細な気泡を発生させずに通電した(試料番号3、4、7、8)。

[0020] [表1]

試料番号	電 解 液		電 解 条 件			被膜量 ¹⁾ (mg/m ²)	区 分
	種 類	濃 度 (g/L)	気泡発生 の有無	電流密度 (A/dm ²)	電気量 (クーロン/dm ²)		
1	フッ化ジ ⁺ ルコニウムカリウム	5	有	5	30	120	本発明
2	フッ化ジ ⁺ ルコニウムカリウム	5	有	5	60	250	本発明
3	フッ化ジ ⁺ ルコニウムカリウム	5	無	5	30	3	比較例
4	フッ化ジ ⁺ ルコニウムカリウム	5	無	5	60	4	比較例
5	硫酸アルミニウム	5	有	5	30	105	本発明
6	硫酸アルミニウム	5	有	5	60	125	本発明
7	硫酸アルミニウム	5	無	5	30	30	比較例
8	硫酸アルミニウム	5	無	5	60	47	比較例

注；1) 金属ジ⁺ルコニウムまたは金属アルミニウムとして

[0021] 表1に示すように、本発明の酸化物被覆装置を用い、電解液中に酸素を含む気体を微細な気泡状態で発生させながら通電して作成した試料の酸化物被膜は、電解液中に酸素を含む気体を微細な気泡状態で発生させずに通電した比較用の試料の

酸化物被膜よりもはるかに少ない電気量で、同一被膜量で形成させることができる。

産業上の利用可能性

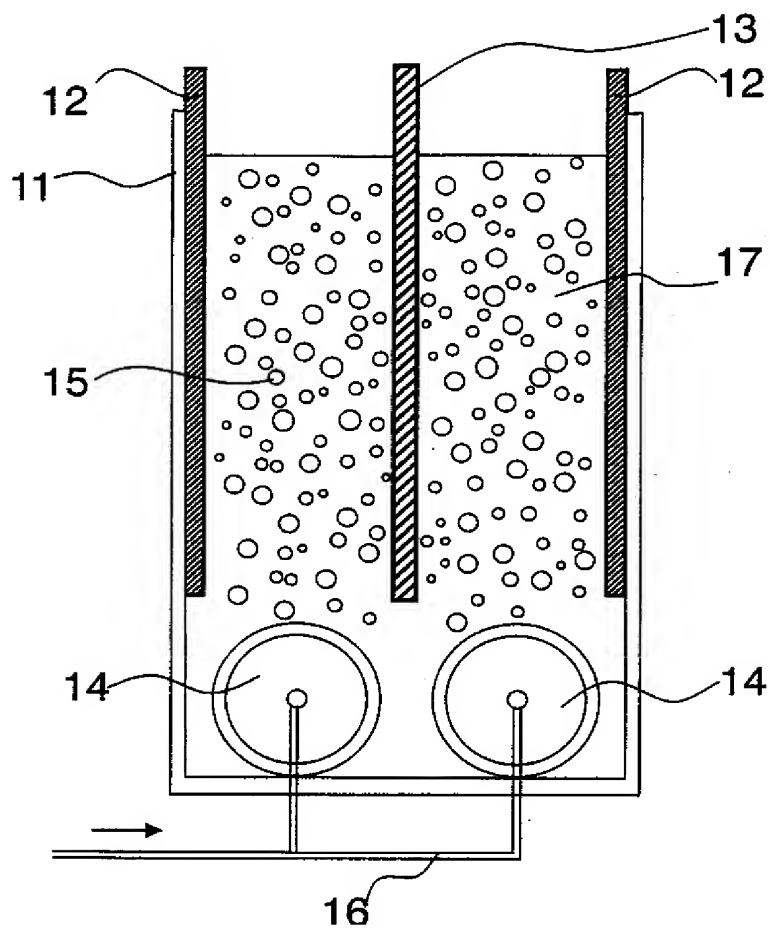
- [0022] 本発明によれば、アノードと金属板からなるカソードとの間に直流の電圧を印加するとともに、電解液中にガスの供給を行いながら酸化物を被覆する酸化物被覆方法と、アノードと金属板からなるカソードとを配設し、電解液中にガスの供給を行う気泡発生手段を有する酸化物被覆装置であり、電解液に酸素等のガスを供給せずに電解した場合よりも低電気量でかつ必要な厚さの酸化物被膜を安定して形成させることができる。これは、ガスによる攪拌によって電解液中の溶存酸素やアノードで電解により生成した酸素のカソードへの到達が速くなり、酸化物被膜の形成に有効に働くからである。また、カソードである金属板表面に酸素が絶え間なく供給されるため、酸化物被膜形成処理がより効率的に行われる。さらに、酸素が微細な気泡で、カソードである金属板表面に供給されると、より一層効率的に酸化物被膜の形成処理が行われる。特に、前記ガスがカソード表面に接するように供給されると、カソード表面近傍に生じている濃度分極が解消し、非常に効率的に酸化物被膜の形成が行われる。
- また、電解液に酸化剤を添加した処理液を用いる場合よりも安定して、低電気量でかつ均一に必要な厚さの被膜量が得られるので、安価に酸化物被覆金属板を製造することができる。

請求の範囲

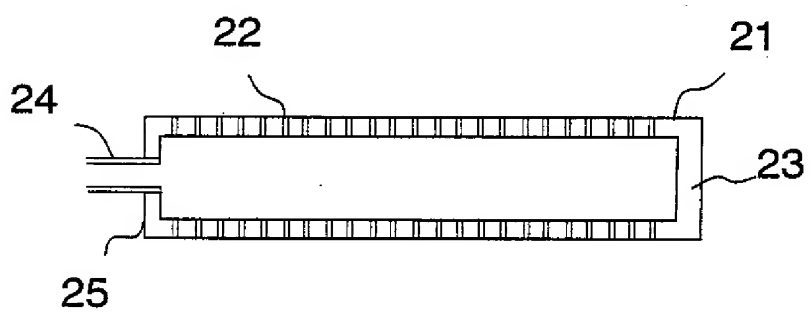
- [1] 電解液中に、アノードと、アノードに対向する酸化物が被覆される金属板からなるカソードとの間に直流の電圧を印加するとともに、電解液中にガスの供給を行って酸化物を被覆することを特徴とする酸化物被覆方法。
- [2] 前記ガスが、酸素あるいは酸素を含む気体であることを特徴とする請求項1に記載の酸化膜被覆方法。
- [3] 前記ガスがアノードとカソードの間の下部または側面に配設されている気泡発生手段から供給されることを特徴とする請求項1または2に記載の酸化物被覆方法。
- [4] 前記ガスが微細気泡状態で供給されることを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載の酸化物被覆方法。
- [5] 前記ガスがカソード表面に接するように供給されることを特徴とする請求項1〜4のいずれかに記載の酸化物被覆方法。
- [6] 電解液中に、アノードと、アノードに対向する酸化物が被覆される金属板であるカソードとを配設し、電解液中にガスの供給を行う気泡発生手段を有することを特徴とする酸化物被覆装置。
- [7] 前記アノードが不溶性アノードであることを特徴とする請求項6に記載の酸化物被覆装置。
- [8] 前記ガスが、酸素或いは酸素を含む気体であることを特徴とする請求項6または7に記載の酸化物被覆装置。
- [9] 前記気泡発生手段がアノードとカソードの間の下部または側面に配設されていることを特徴とする請求項6〜8のいずれかに記載の酸化物被覆装置。
- [10] 前記気泡発生手段が気体供給源に接続された多孔質体であることを特徴とする請求項6〜9のいずれかに記載の酸化物被覆装置。
- [11] 前記多孔質体は孔径が1〜1000 μm であり、かつ空隙率が5〜95%であることを特徴とする請求項10に記載の酸化物被覆装置。
- [12] 前記多孔質体が金属粉、セラミック粉、有機樹脂粉のいずれかの焼結体であることを特徴とする請求項10または11に記載の酸化物被覆装置。
- [13] 前記多孔質体が連続気孔を有する発泡金属、発泡セラミック、発泡有機樹脂のい

ずれかの発泡体であることを特徴とする請求項10または11に記載の酸化物被覆装置。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C25D9/08, C23C26/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ C23C22/00-22/86, C23C26/00, C25D9/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y <u>A</u>	JP 11-264093 A (Canon Inc.), 28 September, 1999 (28.09.99), Claims; Par. No. [0058] & US 6379521 B1	1-3, 5, 6, 8, 9 <u>4, 7, 10-13</u>
Y <u>A</u>	JP 2000-40599 A (Canon Inc.), 15 February, 2000 (15.02.00), Claims; Par. No. [0064] (Family: none)	1-3, 5, 6, 8, 9 <u>4, 7, 10-13</u>
Y <u>A</u>	JP 2001-172772 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 June, 2001 (26.06.01), Claims (Family: none)	1, 3, 5, 6, 9 <u>2, 4, 7, 8,</u> <u>10-13</u>

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
09 February, 2005 (09.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C25D9/08, C23C26/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ C23C22/00-22/86, C23C26/00, C25D9/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-264093 A (Canon Inc.), 28 September, 1999 (28.09.99), Claims; Par. No. [0058] & US 6379521 B1	1-3, 5, 6, 8, 9 4, 7, 10-13
Y A	JP 2000-40599 A (Canon Inc.), 15 February, 2000 (15.02.00), Claims; Par. No. [0064] (Family: none)	1-3, 5, 6, 8, 9 4, 7, 10-13
Y A	JP 2001-172772 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 June, 2001 (26.06.01), Claims (Family: none)	1, 3, 5, 6, 9 2, 4, 7, 8, 10-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
09 February, 2005 (09.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016565

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-65697 A (Nippon Kinzoku Co., Ltd.), 19 March, 1993 (19.03.93), Claims (Family: none)	1-13
A	JP 6-33295 A (Kawasaki Steel Corp.), 08 February, 1994 (08.02.94), Claims; Par. No. [0011] (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C25D9/08, C23C26/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C23C22/00-22/86, C23C26/00, C25D9/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 11-264093 A (キャノン株式会社)1999.09.28 【特許請求の範囲】 , 【0058】 & US 6379521 B1	1-3, 5, 6, 8, 9 4, 7, 10-13
Y A	JP 2000-40599 A (キャノン株式会社)2000.02.15 【特許請求の範囲】 , 【0064】 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6, 8, 9 4, 7, 10-13
Y A	JP 2001-172772 A (松下電器産業株式会社)2001.06.26 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1, 3, 5, 6, 9 2, 4, 7, 8, 10-13

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.02.2005

国際調査報告の発送日

01.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

富永 泰規

4E

9832

電話番号 03-3581-1101 内線 3423

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 5-65697 A (日本金属株式会社)1993. 03. 19 【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 6-33295 A (川崎製鉄株式会社)1994. 02. 08 【特許請求の範囲】 , 【0011】 (ファミリーなし)	1-13